

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

JP-A-54-64046

Page 1, Right column lines 11 and 12.

First of all, an example for welding two pipes, which utilizes a conventional double electrodes welding method, will be explained with reference to FIGS. 1 and 2.

**TWO ELECTRODE WELDING OF PIPE**

Patent Number: JP54064046  
Publication date: 1979-05-23  
Inventor(s): MURAKAMI KYOICHI; others: 02  
Applicant(s):: BABCOCK HITACHI KK  
Requested Patent: ☐ JP54064046  
Application Number: JP19770131000 19771101  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B23K9/12  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** Pipes are welded in such a way that one electrode performs a large current arc welding in flat position and the other electrode conducts a small current arc welding in vertical position from sideway, thereby to effect two electrode welding free of metal dripping.

**CONSTITUTION:** Pipes 1A and 1B are rotated by turning rolls 3A and 3B. A first electrode 5A welds the pipe 1A and 1B with a large current CO<sub>2</sub> gas arc welding in flat position, and a second electrode 5B welds the pipes with a small current TIG welding of small pool in sideway vertical position. In addition, the electrode 5B weaves along the rotating direction of pipe 1A and 1B and the electrode 5A weaves perpendicularly to the rotating direction of the pipes 1A and 1B. Such welding process causes no such welding defects as incomplete fusion or high temperature cracking even at a high rate of welding and provides weld zone of high quality.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

59374 (1)

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—64046

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 23 K 9/12

識別記号 ⑭日本分類  
12 B 112.4

庁内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)5月23日  
6366—4E

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯管の二電極溶接法

⑰特 願 昭52—131000  
⑱出 願 昭52(1977)11月1日  
⑲発 明 者 村上恭一  
呉市宝町3番36号 バブコック  
日立株式会社呉研究所内  
同 野中一男  
呉市宝町3番36号 バブコック

日立株式会社呉研究所内  
⑲発 明 者 池内正和  
呉市宝町3番36号 バブコック  
日立製作所呉研究所内  
⑲出 願 人 バブコック日立株式会社  
東京都千代田区大手町二丁目6  
番2号  
⑲代 理 人 弁理士 武頭次郎

明 細 書

発明の名称 管の二電極溶接法

特許請求の範囲

1 溶接すべき管を、その中心軸線を回転中心として回転させながら、二つの電極を用いて管の周方向にアーク溶接を行なう管の二電極溶接法において、前記二つの電極のうち、一方の電極により、管の上方から下向き姿勢で大電流によるアーク溶接を行ない、他方の電極により、回転する管に対して上進形接となるように管の横方向からの立向い姿勢で、小電流によるアーク溶接を行なうことを特徴とする管の二電極溶接法。

2 特許請求の範囲第1項において、前記一方の電極によるアーク溶接は炭酸ガスアーク溶接法で行ない、前記他方の電極によるアーク溶接はTIG溶接法で行なうことを特徴とする管の二電極溶接法。

3 特許請求の範囲第1項又は第2項において、前記一方の電極によるアーク溶接は管の回転方向と直角にウィーピングさせながら行ない、前記他

方の電極によるアーク溶接は管の回転方向に沿ってウィーピングさせながら行なうことを特徴とする管の二電極溶接法。

発明の詳細な説明

本発明は、二つの電極を用いた金属管の溶接法に係り、特にその電極配置に関する。

二電極溶接法は一電極溶接法に比べ、溶接速度を高くできる等の利点があるが、管の溶接にはほとんど用いられていない。それは、以下に説明するような問題があるからである。

まず、通常の二電極溶接法を、管の突合せ溶接に適用した例を第1図および第2図について説明する。

これらの図において、1A、1Bは互に溶接すべき金属管、2は開先である。金属管1A、1Bは平行な2本のターニングロール3A、3B上に載置されており、このターニングロール3A、3Bを図示しない駆動源により矢印P方向に回転させると、金属管1A、1Bは、その中心軸線を回転中心として矢印Q方向に回転する。金属管1A、

1 Bの開先2の上部には、二つの溶接トーチ4 A、4 Bに保持された二つの電極5 A、5 Bが、管1 A、1 Bの回転方向に並んで設置されており、この二つの電極5 A、5 Bにより回転する管1 A、1 Bの溶接作業を同時に行なうものである。溶接法はガスシールドアーク溶接法であり、溶接部へはトーチ4 A、4 Bからシールド用のガスが吹き付けられている。なお、図中6 A、6 Bはアークを示す。

しかし、このような管の二電極溶接法では、電極相互を近づけると、アーク間の磁気吹きが生じてアークが不安定になるため、電極相互をあまり近づけることができない。このため、二電極溶接法により溶接できる管径には制限があり、小径管の溶接には不向きであつた。また、電極相互を十分に離そうとすると、少なくとも一方の電極は傾斜位置ないしは立向いで溶接とならざるを得ないため、溶融プールのたれ落ち等の問題が生じて好ましくない。

また、何らかの手段で、磁気吹きを防止して、

溶接すべき管1 A、1 Bがターニングロール3 A、3 Bにより矢印Q方向へ回転させられていることは、第1図及び第2図に示した従来例と同様であるが、この実施例では、第1の電極5 Aにより管1 A、1 Bの上方から下向き姿勢でアーク溶接を行ない、第2の電極5 Bにより管1 A、1 Bの横方向から立向いの姿勢でアーク溶接を行なう。

このような電極配置にすると、二つの電極5 A、5 B間の間隔は充分大きくとれ、且つ、アーク電流の方向も互いに直角方向になるので、アーク相互の磁気吹き作用が低減される。

しかし、ここで問題となるのは、第2の電極5 Bが立向いの姿勢であるため、溶融プールのたれ落ちが生じ易く、第1の電極5 Aによる下向き溶接ほどには溶接電流が上げられないので、溶接速度を向上しにくいことである。これは、溶接速度の向上を目的とする二電極溶接法にとつて、大きなマイナスである。

そこで、この実施例では、第2の電極5 Bによる立向いの溶接において溶融プールのたれ落ちが生

じないよう近づけることができたとしても、溶接トーチが大きすぎるため、手前の溶接トーチがじゃまになつて電極のアーク発生点を見ることができず、溶接開始時の手動による溶接条件設定が困難である。このような問題は開先の間隔が小さくなればなる程特に顕著である。

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を除き、二つの電極間隔を充分にとり、しかも溶融プールのたれ落ち等が生じない管の二電極溶接法を提供することにある。

この目的を達成するため、本発明は、二つの電極のうち、一方の電極により、管の上方から下向き姿勢で大電流によるアーク溶接を行ない、他方の電極により、回転する管に対して上進溶接となるように管の横方向からの立向いの姿勢で、小電流によるアーク溶接を行なうことを特徴とする。

以下、本発明の一実施例を第3図および第4図を参照して詳細に説明する。第3図および第4図中、第1図および第2図と同一符号は同一物又は均等物を示す。

しないようにするため、第2の電極5 Bを回転する管1 A、1 Bに対して上進溶接となる方の側に設置するとともに、第2の電極5 Bによる溶接には小電流容量のTIG溶接法（タングステン非消耗電極イナートガスアーク溶接法）を採用している。

上進溶接とは、立向いの溶接をする場合に、電極が被溶接物に対して相対的に上方へ進行する（したがつて、電極固定の場合は被溶接物が下方へ進行する）ように溶接を行なうことで、第3図では、管1 A、1 Bが矢印Q方向に回転しているので、第2の電極5 Bはこれに対して上進溶接となる方の側即ち右側に設置してある。もし、第3図において管1 A、1 Bが矢印Qとは反対方向に回転するときは、第2の電極5 Bは管1 A、1 Bの左側に設置されることになる。

第2の電極5 Bによる溶接には、このような上進溶接に加え、小電流で溶融プールの大きさも小さいTIG溶接を採用することにより、立向いの溶接における溶融プールのたれ落ちをなくすることが

可能となる。

また、第2の電極5Bは、管の回転方向に沿って適当な周期でウィービングさせてあり（第3図矢印R参照）、これによつて、溶接速度が高くなつても溶接部の融合不良が生じないようにしている。

さらに、TIG溶接法により立向い上進溶接を行なうと、溶接速度が高くなるにつれビード中央部が凸形となつて開先2の端部の融合不良が生じ易くなるため、第1の電極5Aによる下向き溶接では、電極5Aを管1A、1Bの回転方向と直角にウィービングさせることにより（第3図矢印R参照）、上記開先端部の融合を充分に行なわせるようにしている。

第1の電極5Aによる下向き溶接では、立向い溶接のような溶融プールのたれ落ちという問題はなく、溶接電流を充分大きくとれるから、この溶接には大電流容量の炭酸ガスアーク溶接法を採用し、溶接速度の向上をはかっている。溶接速度が高いと、当然シールドガスの消費量は多くなるが、

炭酸ガスアーク溶接法では、シールドガスが安価な炭酸ガスであるため、大きなコストアップの要因とはならない。

このように本実施例によれば、炭酸ガスアーク溶接とTIG溶接の二電極で管の溶接を行なうので、溶接速度が向上でき、また二つの電極は充分な間隔をとつて設置できるため、磁気吹き心配がなくなり、小径管を含む広範囲の管径に適用できるだけでなく、細間隙開先の場合にも溶接トーチの間からアークを見ることができ、溶接部の適正条件の設定がし易くなる。また、管に対して立向い溶接を行なう方の電極は小電流によるTIG溶接であるから、溶融プールのたれ落ちを防止することができ、管に対して下向き溶接を行なう方の電極は大電流による炭酸ガスアーク溶接であるから、溶接能率が高く、安価である。さらに、立向い姿勢の電極は管の回転方向に沿つて、且つ、下向き姿勢の電極は管の回転方向と直角に、それぞれウィービングさせているので、溶接速度が高くなつても融合不良、高温ワレなどの溶接欠

陥が発生せず、品質の良好な溶接部が得られる。

以上説明したように、本発明の二電極溶接法によれば、二つの電極は充分な間隔をあけて設置できるため、磁気吹き心配がなくなるとともに、溶接トーチの間からアークを見ることができ、溶接部の適正条件の設定が容易になる。また、一方の電極による立向い溶接は小電流の上進溶接であるため、溶融プールのたれ落ちを防ぐことができ、かつ他方の電極による下向き溶接は大電流による溶接であるため、溶接能率を向上することができる。

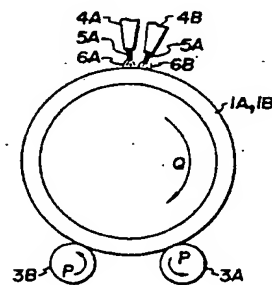
図面の簡単な説明

第1図及び第2図はそれぞれ従来の管の二電極溶接法を示す側面図及び正面図、第3図及び第4図はそれぞれ本発明の一実施例に係る管の二電極溶接法を示す側面図及び正面図である。

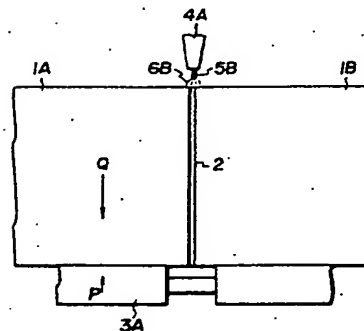
1A、1B……金属管、5A、5B……溶接電極

代理人 弁理士 武 順次郎

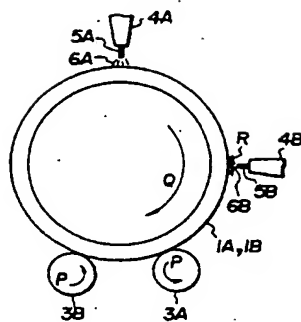
才1図



才2図



才 3 図



才 4 図

